

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報(A)

昭61-502029

⑬ 公表 昭和61年(1986)9月18日

⑭ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

審査請求 未請求

予備審査請求 未請求

部門(区分) 1(2)

A 61 B 17/16
B 23 B 49/006761-4C
A-8207-3C

(全 6 頁)

⑮ 発明の名称 ドリル案内整合装置並びにこれに関連して使用するドリルロッドおよびフライス削り装置

⑯ 特 願 昭60-501237

⑰ 出 願 昭60(1985)3月13日

⑱ 翻訳文提出日 昭60(1985)11月13日

⑲ 国際出願 PCT/SE85/00114

⑳ 国際公開番号 WO85/04092

㉑ 国際公開日 昭60(1985)9月26日

優先権主張 ㉒ 1984年3月14日 ㉓ スウェーデン(SE) ㉔ 8401427-3

㉕ 発 明 者 オデステン マグナス

スウェーデン国 エス-582 69 リンケピング ヒュルスブルー
ヴ。104

㉖ 出 願 人 オデステン マグナス

スウェーデン国 エス-582 69 リンケピング ヒュルスブルー
ヴ。104

㉗ 出 願 人 ギルキスト ヤン

スウェーデン国 エス-590 61 ブレタ クロスター シュトエ
ルノ-プスヴェーゲン ベルク(無番地)

㉘ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

㉙ 指 定 国 JP, US

最終頁に続く

請求の範囲

1. 膝関節を形成する脛骨部または大腿骨の少くとも何れか一方に、前方十字靱帯代替物を挿入して然る後これを骨に取付けるための孔を穿孔する往復移動可能なドリルを整合案内する装置であって、脛骨の顆(Δ)相互間の空所への挿入のための第一の整合案内部材(5;26)と、前記第一の部材と整合すると共に前記空所の外側に位置し、且つ前記空間付近に位置する脛骨または大腿骨(B,A)の部分により少くとも部分的に橋結された距離をもって前記第一の部材から離隔された第二の整合案内部材(9;24)とを備えたものにおいて、前記第一の部材(5;24)の端部は十字靱帯の長さに相当する距離をもって離隔されると共に、大腿骨および脛骨(A,B)における二つの靱帯取付箇所において前記大腿骨および脛骨にそれぞれ当接していることを特徴とするドリルの整合案内装置。
2. 前記第二の部材(9;24)が一般に装置に対して変位可能かつ固定可能であり、且つ脛骨(B)に対して強制支承可能な状態にもたらされるようにした端部(Δ)を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の装置。
3. 前記第一および/または第二の部材が管体(5.9;26.24)である請求の範囲第1項または第2項に記載の装置。
4. 第一の部材(Δ)が円形横断面と全長に沿ってスロット(Δ)を有する通路(Δ)を備え、該スロットの中が該通路の直径よりも実質的に小である請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の装置。
5. 第一の部材(5;26)が脛骨の高平部(Δ)に当接するように構成された端部を有し、該端部が前記高平部内へ挿入される少くとも一つの先端(6;28.29)を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載の装置。
6. 前記部材(5.9;26.24)が大腿骨に平行に固定可能な装置部分(2.3;21)と25°ないし31°の範囲の角度、好ましくは約28°の角度をなすことを特徴とする請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかに記載の装置。
7. 第一の部材(5;26)が26°ないし36°の範囲内、好ましくは約31°の長さを有することを特徴とする請求の範囲第1項ないし第6項のいずれかに記載の装置。
8. 前記装置が握り部(1;20)と、該握り部と第一の部材(5;26)とを連結する部分(2.3;21)と、該部分から突出して第二の部材(9;24)を保持するアーム(4;22)とから成ることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第7項のいずれかに記載の装置。
9. 前記装置が少くとも一つのレベル表示器(Δ)を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第8項のいずれかに記載の装置。
10. 膝関節を形成する二つの骨の少くとも一方に、十字靱帯代替物を挿入して然る後これを骨に取付けるための貫通孔を穿孔するドリルロッドであって、該ドリルロッドの整合案内が、前記骨の少くとも一方に取外し可能に取付けられ且つ骨間の空所内に挿入される第一の整合案内

管状部材と、ドリルロッドの長手方向に延在するスリットと、前記第一の部材と整合し前記空所外に位置する第二の整合案内部材とを備えたツール装置によりなされるようにしたものにおいて、ドリルロッドの最大直径がスリットの中よりも大であり、ドリルロッドがそれ自体にその延長がスロットに垂直で且つスロットの中よりも小さい少くとも一つの部分角を有することを特徴とするドリルロッド。

11. スロット内に垂直な前記部分角の延長がドリルロッドの長手方向の平面におけるスロットの中よりも小さく、前記第一の平面に垂直の平面におけるスロットの中よりも大きいことを特徴とする請求の範囲第10項に記載のドリルロッド。
12. 前記部分角がドリルロッドの全径を有する部分間に位置していることを特徴とする請求の範囲第10項または第11項に記載のドリルロッド。
13. ドリルロッドに該ロッドの回転位置を示す手段角が設けられ、該装置が好ましくはドリルロッドに平行な少くとも一つのけがき機構から成ることを特徴とする請求の範囲第10項ないし12項のいずれかに記載のドリルロッド。
14. 穿孔された(A',B')に挿入される回転可能なシャンク(12;15)設け、該シャンク的一端(12a,12b,15a)は大腿骨(A)の頸(A)間の空所に挿入可能で且つこの位置において孔口部の端縁を面取りするミルビット(13;16)に取外し可能に接続されていることを特徴とする前記請求の範囲

明 細 書

ドリル案内整合装置並びにこれに関連して使用するドリルロッドおよびフライス削り装置

発明の分野

本発明は膝関節の脛骨部分または大腿骨部分の少くとも何れか一方に孔、すなわち前方十字靭帯代替物の一端を受けてこれを骨に固定できるようにするための孔を穿孔しやすくするため往復移動可能なドリルロッドを整合案内する装置に関する。本発明はまた、該装置に関連して使用するドリルロッドおよびフライス削り装置に関する。

背景技術

前方十字靭帯代替物を脛骨および大腿骨に挿入する外科手術を行う場合、十字靭帯の各端部を固定して取付個所が等角に位置するよう、すなわち該取付個所間の距離、従って代替靭帯の長さが大腿骨に対する脛骨の0°ないし約140°の角移動時に変わることのないようにすることが重要である。

従来、これら取付個所をまず正確に位置決めし、次いで骨に形成され且つ十字靭帯の案内および／または取付手段となる孔、導管等の整合位置を決める多くの方法が提案されている。また前記孔の穿孔や前記導管等の形成を行う器具の整合案内を容易にするための測定器や装置も種々提案されている。

これら公知の方法や装置の幾つかは米国特許No.4,257,411や、"Clinical Orthopaedics and Related Research (臨床整形外科及

第1項ないし第13項のいずれかに記載の装置。

15. ミルビット13がシャンク12の一端(12a)に接続されているとき、該ビットの刃先(13a)は脛骨内の孔端縁の面取りのため脛骨(B)に面し、ミルビットがシャンクの他端に接続されているとき、その刃先(13a)は大腿骨内の孔端縁の面取りのため大腿骨(A)に面することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の装置。
16. ミルビットの刃先(17,18)が脛骨および大腿骨(B,A)に面していることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の装置。

び関連研究) "誌No.172, 1月-2月, 1983年に発表されたGeorge F. Hewson, Jr. (ジョージ エフ ヒューソン, ジュニア)の論文「前方十字靭帯の修復改造における精度を改善するドリルガイド」に記載例示されている。

しかし前記の公知の方法および装置には幾つかの難点がある。例えば、取付個所を比較的正確に位置決めてきても、各孔は脛骨または大腿骨の外側から穿孔しなければならないため、前記取付個所に面する孔の口部が取付個所に一致するように穿孔することができなかった。加えて、穿孔は二つの異なる工作段階で、しかも往々にして二つの異なるドリル整合案内装置を用いてなされていた。更に、骨相互間の空間への接近が困難なため前記口部の端縁を円滑に形成することができなかった。

発明の開示

本発明の目的は、従来公知の装置を改良して十字靭帯代替物の取付用孔を脛骨および大腿骨の所望の個所に一工程で正確に穿孔しうるドリル整合案内器具を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記ドリル整合案内器具に関連して使用するドリルロッドであって該ドリルロッドがまだ穿孔された骨の孔内にある間に前記器具を容易に取外せるようにするドリルロッドを提供することにある。

更に他の目的は、靭帯代替物を各骨に接続した後に該靭帯代替物に摩耗を生じない円滑な端縁面が得られるよう、骨に穿孔した孔の口部から材体を除去するためのフライス

削り装置を提供することにある。これらの目的は、各請求の範囲の特徴部に記載の構成を有する本発明により達成することができる。

図面の簡単な説明

第1図は膝関節と本発明に従った装置の各要部の略透視側面図、

第2図は本発明のドリルロッドの側面図、

第3図は第1図に示した装置の変更態様の側面図、

第4図は第3図の下方から見た平面図、

第5図は脛骨と大腿骨を貫通する孔の外端縁をフライス削りする装置の第一実施例の斜視図、

第6図は同じ目的のフライス削り装置の第二実施例の側面図である。

好適実施例

第1図は、二つの大腿頤のうち最も近位(内側)のものを切欠き、遠位(外側)のものを参照符号A'で示した大腿骨Aと上端に高平部B'を有する脛骨Bを含む右脚の膝関節部分を示す。大腿頤A'の内面に前方十字靭帯(図示せず)を取付ける中心部は参照符号aで示しており、一方高平部B'に十字靭帯を取付ける中心部は参照符号bで示してある。

前方十字靭帯代替物を膝部に移植するに際しては、予めこの代替物の前方部に孔を形成して、大腿頤間の空所を拡大するため、別しては大腿骨に付随している損傷前方十字靭帯の末端残存部を除去することにより拡大するため、この孔を介して脛骨と大腿骨間の空所に器具を挿入できるよ

うにする。次いで、損傷十字靭帯の末端残存部が脛骨に取付いている個所を目視確認することにより、もしくは損傷靭帯が脛骨に取付いている個所の確認ができない場合には測定により中心部bを決定する。

解剖学的研究によれば、前方十字靭帯と大腿骨の軸線とのなす角度は約28°であり、大腿骨と脛骨の軸線が互いに直角をなす場合、大腿骨Aにおける前方十字靭帯の取付個所の中心部aは脛骨Bへの前方十字靭帯の取付個所の中心部bから約31mmの距離に位置する。すなわち、この角度では十字靭帯の通常の長さは約31mmということになる。中心部aおよびbの等角配置の故に、たとえ角度が0°~約140°の範囲内の数値に変わっても、この長さは変わらない。

本発明の装置は前記研究の結果に基づいて設計されたものである。

この装置は二つのアーム(3)、(4)を有するハンドル(2)に取付けた管状の握り部(1)を備えている。アーム(3)の遠位側端部にはハンドル(2)と28°の角度をなすように管体(5)が取付けられている。管体(5)の両端はハンドル(2)に平行になるように面取りされ、かつ31mmの間隔を設けられている。アーム(4)に面する管体(5)の端部には尖り突起(6)が設けられている。ハンドル(2)から離れたアーム(4)の端部にはスクリュー(8)を備えた外側スリーブまたは外管(7)が取付けられている。外管(7)の内径よりやや小さい外径を有する内側スリーブまたは内管(9)が該外管の内側で軸方向移動可能に設けられ、スクリュー(8)により外管に対して選択された軸方向位置で固

定できるようになっている。管(7)および(9)の軸線は管体(5)の軸線と一致をなし、前記管体(5)の軸線と同様、ハンドル(2)と28°の角度を形成している。

第1図に示すように大腿骨を脛骨に対して90°の角度に回転させて中心部bの位置を決定した後、装置の管体(5)を膝部の前方部に形成された孔に挿入する。第1図では、ハンドル(2)は水平に保持され、管(7)、(9)に面する管体(5)の端部は中心部bの真上に位置しており、この状態の後で尖り部(6)が脛骨の高平部B'内へ圧入される。次いで装置をハンドル(2)の軸線を中心として、および/または尖り部(6)周辺の水平面内で回転させて管(7)、(9)から遠い側の管体(5)の端部を大腿頤A'の内面に当接させる。前述の装置の寸法構成ならびに互いに直角に位置する脚部分AおよびBに対する装置の整合関係により、管体(5)の該端部は中心部aの中央、すなわち大腿骨の前方十字靭帯の取付部の位置に正確に位置づけられる。

装置がこの整合位置にもたらされると、管(9)は脛骨Bに対して押圧されて第1図に示すごとく該管の鋸歯状端縁10が脛骨に入り込む。しかる後、スクリュー(8)を締める。これにより装置は設定位置に保持され、穿孔を開始することができる。

図示しないボール盤に取付けたドリルロッド(11)を管(9)内に挿入し、ドリルロッドの自由端を脛骨に当接させる。そこでボール盤を始動させ、回転するドリルを脛骨に押圧して孔B''を穿孔する。次いで管体(5)を介してドリルを更に奥

側へ変位させ、大腿頤A'に対してこれを押圧して孔A''を穿孔する。次いでドリルを管体(5)および管(9)から取出し、スクリュー(8)を緩め、しかる後装置を膝部から取外す。

第1図の装置の変更態様を第3図および第4図に示す。第3、第4図の装置も基本的には第1図の装置に対応し、使用方法も同じである。従って、第3、第4図の装置については、第1図に示されていない部分、すなわち第1図に対する変更箇所のみを以下に説明する。

この変更態様の装置は握り部(1)と、ハンドル(2)と、アーム(3)と、スクリュー(8)によりアーム(4)に取外し可能に連結されるホルダー(12)と、ホルダー内に設けられた円形横断面を有する通路(図示せず)と、スクリュー(8)を介して前記通路内に往復移動可能かつ取外し可能に取付けられた管(13)と、円形横断面を有し且つ管(13)と整合する管または通路(14)を備えた前端部(15)とから成る。管(13)に面する通路(14)の口部の各側面にはピン(16)、(17)がそれぞれ取付けられている。前記端部(15)にはスロット(18)が形成され、第3図において通路(14)がその全長に亘って下向きに開口するようになっている。スロット(18)の巾は通路(14)の直径よりも実質的に小さく形成されている。

第2図には本発明に従ったドリルロッドを参照符号11で示してある。これは、ほぼその全長に沿って、もしくはその先端部においてのみ切り刃を有する掘り刃ドリルとして形成される。ドリルロッド(11)の直径は通路(14)と管(13)の内径よりも幾分小さく、またロッドの長さは末端部(15)と管(13)の

相互の遠位側端部間の距離よりも実質的に長くなっている。このドリルロッドはそのほぼ中央位に平担部(5)を有する。ドリルロッドの直径は約3mm、長さは約240mmでよい。平担部は厚さ約1.7mm、長さは通路(6)の長さより長い約60mmとすることができる。

第1図に示し且つそれに関して説明したところと同様に、ドリルロッド(4)と第3図および第4図に示した装置を用いて二つの骨に孔を穿孔した後、スクリュー(3)をねじ戻すことによりホルダー(4)、従って管(5)をアーム(3)から離脱させ、ボール盤をドリルロッドから外した後ホルダーと管をドリルロッドから引外す。次いでドリルロッド(4)をその軸線回りに回転させて、ロッドの各側面に1本づつ表示され且つ脛骨の外部に位置したロッドの部分上に視認可能な2本のけがき線(5)の一方が通路(6)へ通じるスロット(7)に整合するようにする。これにより、部分的に通路内にある平担部(5)はその最小ディメンションがスロット(7)の巾と整合する。ここで、装置をドリルロッドからほぼ垂直に変位させることによりスロット(7)を介して装置をドリルロッドから取外しすることができる。

装置の取外し中および取外し後も、ドリル(4)に脛骨および大腿骨の孔内の位置を維持させる理由は、ドリルロッドをドリル管のガイドとして作用させることにある。このドリル管はそのあとドリルロッド上をプッシュされて、ドリルロッド(4)により形成された孔よりも大径で且つこの孔と同心の孔を穿孔する。もし装置の取外し前にドリルロッド

を取外した場合には、そのあとドリルロッドを脛骨および大腿骨の孔に戻そうとしても、孔の断面が小さい上に、両骨間の角度がすでに変化していて孔がもはや一直線上に整合していない場合もありうるため、再挿入は困難である。

大腿骨Aと脛骨Bを第1図に示すような角度位置にしたとき、一端(12a)に外面スクリューねじを有するドリルシャンク(8) (第5図)を孔B'に通し、ドリルシャンクの端部(12a)を脛骨と大腿骨間の空所内に突出させる。次いでフライス削りビット(9)をドリルシャンクの端部(12a)に確実に係合して、ビット(9)の傾斜ミリング刃先(13a)が孔B'方向に面するようにし、然る後ドリルシャンク(8)を回転させてミリング刃先(13a)が孔B'の外縁を押圧するようにして該外縁を所望の程度に面取りする。フライス削りビットをシャンクからねじ戻し、シャンクを孔B'から抜取った後、シャンク(8)を逆向きにして孔B'内に再挿入し、内面スクリューねじを形成されたシャンク(8)の他端(12b)が脛骨と大腿骨間の空所に進入するようにする。次いでフライス削りビットの他端をシャンク(8)の前記他端(12b)に挿入し、ビットを孔A'に対して押圧しつつシャンクを回転させ、ミリング刃先(13a)で孔の外縁を面取りする。フライス削りビットをシャンク(8)から取外した後、シャンクを孔B'から抜取り、フライス削りビットを前面位置でシャンクへの取付替えを行う。そこで、膝関節から遠位側の孔A'、B'の外縁もシャンクを回転させてミリング刃先を前記孔の外縁に向けて押圧することにより面取りすることができる。

第5図の装置の変更態様を第6図に示したが、この態様のものは握り部(9)を備えたシャンク(8)を有している。シャンク(8)の自由端には外面ねじ(15a)を設けてある。内面ねじ(16a)を有するフライス削りビット(9)はねじ(15a)、(16a)により取外し可能にシャンク(8)に連結されるようになっていて、ビット(9)は該ビットの左端に面する3対の曲面切り刃とビットの右端に面する3対の曲面切り刃を備えている。これらの切り刃は第6図に例示してあり、それぞれの参照符号(左側刃)、(8) (右側刃)で示されている。

第6図に示した装置は第5図に示したものと同様に、脛骨および大腿骨B、Aから、ドリルロッド(4)または(4)で穿孔され、穿孔後さらに前記ドリル管により拡げられた孔B'、A'の縁周囲の骨材を切削するために使用される。孔A'、B'の縁部の骨材を切削するには、シャンク(8)を孔B'に挿入してねじ(15a)を脛骨と大腿骨間の空所に位置させる。次いでビット(9)をそれに設けられた孔(8)を介して摺持する主クランプを用いてビットを前記空所に挿入し、シャンク(8)に接続する。然る後、握り部(9)をねじ(15a)と(16a)を係合させる場合と同じ方向に手で回転し、一方同時にこれを孔A'に向けて押圧し、次いで孔B'の方向へ引張り、またはその逆を行って、各孔の縁を刃先(9)、(9)を用いて面取りする。そのあと、脛骨と大腿骨間の空所に主クランプを挿入して、握り部(9)が反対方向へ回転している間ビット(9)を摺持させ、これによりシャンク(8)をビット(9)から取外す。シャンクを孔B'から拔出してから、ビット(9)を再びシャンク(8)に取付

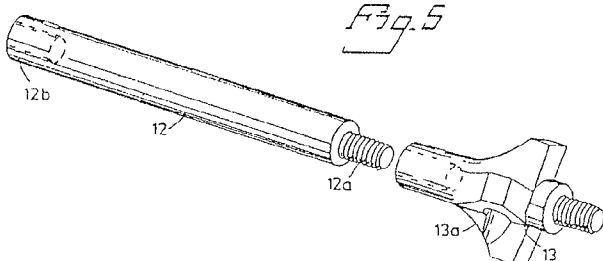
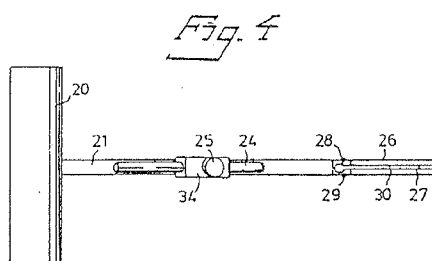
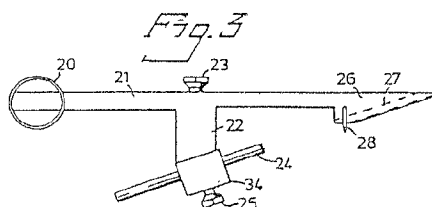
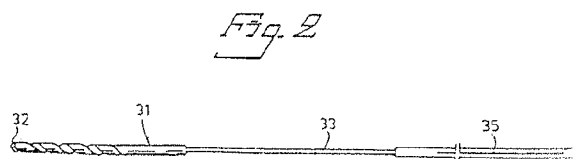
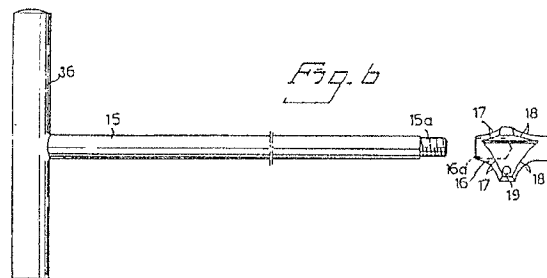
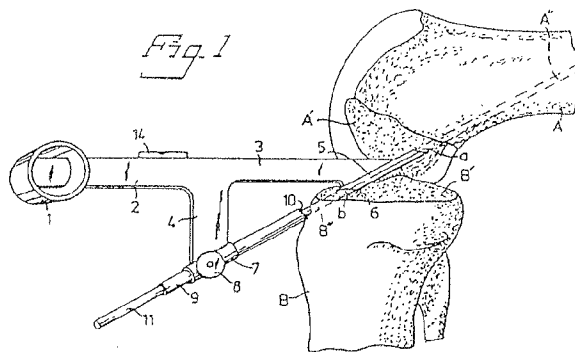
け、骨AおよびBの外側で孔A'、B'の縁を面取りするのに使用することができる。孔A'、B'の縁部の面取りは、膝部に移植される十字型帯代替物の外端縁が大腿骨に対する脛骨の曲げ移動の際に摩擦を生じないようにする目的で行うことができる。

次いで適当な材質の、ストレッチ性の極めて少い十字型帯代替物を孔A'、B'内に挿入し、然る後帯代替物の各端部を公知の方法により脛骨および大腿骨に、骨外面における前記孔の口部位置付近で取付ける。

以上、本発明の若干の実施例を添付図面を参照して説明したが、これらの実施例は変更が可能であり、また本発明の概念を逸脱することなく他にも種々の実施例が考えられるものである。例えば、装置の整合を容易にするため一又は二以上のレベル表示器を装置上に設けることができる(第1図には、かかるレベル表示器を参照符号(4)で示してある)。装置は、脛骨と大腿骨間の角度が90°以外の各場合に対応して整合位置や管体(5)または部分(5)について異なる態様のものとすることができる。また、前記装置は管体(5)とアーム(3)を示された形態、整合位置のものとし、他の部分の態様を変更して実施することができる。例えば、ハンドルおよび握り部を上方へ突出した後第1図上で大腿骨上を右方向へ伸張すると共に、アーム(4)に相当するアームを備え、管(7)、(9)を管体(5)と重なる位置に設け、管の端縁(8)を大腿骨の外面に対して係止可能とし、孔A'を孔B'の穿孔と同一工程で、しかし該穿孔の直前に穿孔するようにした構成のもの

のとすることができる。

従って、本発明は請求の範囲の記載によってのみ限定されるものである。



国際調査報告

International Application No. PCT/SE85/00114		
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (In several classification systems, indicate at least one)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC: A 61 B 17/16		
II. FIELD SEARCHED		
Classification System	Minimum Documentation Searched	
IPC 4	A 61 B 17/16, 17/18	
US C1	128:92	
Documentation Searched other than Minimum Documentation		
Is the Entry that such Documents are Included in the Field Searched?		
SE, NO, DK, FI classes as above		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Class of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No. 1
A	US, A, 2 607 139 (J W PRICE) 19 August 1952	
A	US, A, 4 037 592 (R F KRONNER) 26 July 1977	
X	US, A, 4 257 411 (K O CHO) 24 March 1981	1-9
A	US, A, 4 292 964 (M B ULRICH) 6 October 1981	
A	US, A, 4 341 206 (T R PERRETT ET AL) 27 July 1982	
A	US, A, 4 383 927 (S E ASNIS ET AL) 17 May 1983	
P	US, A, 4 465 065 (Y GOTTFRIED) 14 August 1984	1-9
A	EP, A1, 0 081 857 (G DAWIDOWSKI) 22 June 1983	
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Making of this International Search Report	
1985-05-02	1985-05-09	
International Searching Authority	Signature of the International Searching Authority	
Swedish Patent Office	Seig Edinborg	

International Application No. PCT/SE85/00114

15. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	CP, A3, 0 095 296 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 30 November 1983	
P	EP, A1, 0 120 366 (ODW CORNING CORPORATION) 3 October 1984	1-9

Form PCT/ISA/210 (extra sheet) (January 1984)

第1頁の続き

②発 明 者 ギルキスト ヤン

スウェーデン国 エス - 590 61 プレタ クロスター シュトエ
ルノ - プスヴェーゲン ベルク (無番地)